

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/050056

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20040381
Filing date: 10 March 2004 (10.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 May 2005 (27.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 6.5.2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant **Abloy Oy**

Patentihakemus nro
Patent application no **20040381**

Tekemispäivä
Filing date **10.03.2004**

Kansainvälinen luokka
International class **E05F**

Keksinnön nimitys
Title of invention
"Ovensulkimen säätöventtiili"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä,
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings, originally filed with the
Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FI-00101 Helsinki, FINLAND

1

1944FI

L2

2004-03-10

Ovensulkimen säätöventtiili**Tekniikan ala**

Keksintö koskee ovensulkimia ja erityisesti ovensulkimien säätölaitetta, jolla säädetään ovensulkimen toimintaa ohjaavan paineväliaineen virtausta. Lisäksi eksintö koskee ovensulkimen painevällaineen virtausjärjestelmää.

Tekniikan taso

Ovensulkimen tehtävä on sulkea ovi oven avaamisen jälkeen, jolloin ovea ei tarvitse erikseen laittaa kiinni. Kuvio 1 esittää esimerkin ovensulkimesta 1. Ovensulkimen runkoon on kiinnitetty akseli 3, jossa on kiinni vipuvarsisto 2. Vipuvarsiston toinen pää on kiinnitettävissä oveen. Ovensulkimen sisällä on jousi ja mäntä. Mäntä on yhdistetty akseliin. Kun ovi avataan, vipuvarsisto kääntää akselia, joka puolestaan liikuttaa mäntää. Liikkuva mäntä puristaa jousta kokoon. Oven avauksen jälkeen jousi pyrkii työntämään mäntää, joka vuorostaan kääntää aksolia. Akselin kääntäminen taas liikuttaa vipuvarsistoa oven sulkemiseksi.

Kuvio 2 esittää tarkemmin tunnettuja ovensulkimen rakennetta. Jotta ovensulkimen toiminta olisi jouheavaa, käytetään ovensulkimissa painevällainetta virtaamaan mänän toiselta puolelta toiselle. Painevällaineen virtaamisella vaikutetaan oven sulkeutumisnopeuteen. Painevällaine on yleensä tarkoitukseen sopivaa öljyä. Kuviossa 2 ei esitetä ovensulkimen mäntää vaan sulkimen rungossa 28 oleva kanava 23, jonka kautta öljy pääsee virtaamaan mänän vastakkaiselle puolelle. Öljyn virtausta rajoitetaan tässä suoritusmuodossa kahdella säätöventtiilillä 21, 22. Ensimmäisen venttiilin 21 tarkoituksesta on säättää sulkeutumisnopeutta ovenkulmilla $180^\circ - 10^\circ$. Toisen venttiilin 22 tarkoituksesta on säättää sulkeutumisnopeutta ovenkulmilla $10^\circ - 0^\circ$. Kuvassa näkyvät myös kanavat 24, 25, 26, 27 sylinteriin, jossa mäntä sijaitsee.

Tarkastellaan kuvion 2 avulla tilannetta, jossa ovi on sulkeutumassa. Alussa jousi työntövolmasta liikkuva mäntä pyrkii siirtämään sylinterissä olevaa öljyä mänän vastakkaiselle puolelle kanavien 26, 23 ja 24 kautta. Katkoviiva 29 kuvaa täitä virtausta. Ensimmäisellä säätölailleella 21 säädetään virtaukselle sopiva rajoitus oven

2

1944FI

2004-03-10

suuremmilla kulmissilla. Oven saavuttaessa 10 asteen kulman, mäntä on liikkunut sen verran, että kanava 26 sulkeutuu sylinterissä. Vastaavasti kanavat 27 ja 25 ovat auki, kun mäntä ei enää estä virtausta sylinterissä. Tällöin öljy pyrkii virtaamaan mänän toiselle puolelle kanavien 27, 23 ja 25 kautta. Toinen katkoviiva 210 kuvailee tästä virtausta. Tolsella säätölaitteella 22 säädetään tälle virtaukselle sopiva rajoitus. Koska sylinterissä liikkuva mäntä ei muodosta täysin tiivistä pintaa sylinterin seinämää vasten, ilmenee kanavistossa ohivuotoa mänän liikkeen tietysä valheessa. Tällöin osa öljystä pääsee virtaamaan sylinterin toiselle puolelle kanavien 26, 23 ja 25 kautta. Viiva 211 kuvailee tästä virtausta.

10 Kuvio 3 kuvailee yksityiskohtaisemmin eräästä säätölaitteen 31, eli säätöventtiilin, suoritusmuotoa, jota käytetään rajoittamaan öljyn virtausta ovensulkimen kanavista. Säätöventtiili on perusmuodoltaan lieriömäinen ja koostuu kahdesta pääosasta: ohjausosasta 32 ja säätöosasta 35. Ohjausosassa on kierreit 33, joilla säätöventtiili on tuettavissa ovensulkimen runkoon 26 (kuva 2). Säätöosaan vapaassa päässä on viiste 36, jonka ansiosta paineväliaine pääsee virtaamaan säätöventtiiliin ohi ovensulkimen kariavassa 23. Kiertämällä säätöventtiilia ohjausosan päästää 37 (esimerkiksi kuusikoloavaimella, jos pähän on muodostettu kuusikolo) ovensulkimen rungon suhteen, voidaan säätöventtiiliaa siirtää sen aksiaalisuunnassa, jolloin säätöosa ja sen viiste rajolttaa virtausta kanavassa 23 sen verran kuin toivotaan. Tolsin sanoen säätöventtiiliillä säädetään virtauspoikkipinta-alaa kanavan venttiilin kohdalla. Huomataan, että jos säätöosassa ei olisi viistettä, niin silloin säätöventtiilin säätöominaisuudet olisivat huomattavasti rajoitetummat.

25 Säätöosa 35 voi olla eri materiaalia kuin ohjausosa 32. On tunnettu käyttää muovia säätöosan materiaalina. Kuvion 3 esimerkissä eri materiaalia oleva säätöosa kiinnitetään ohjausosassa olevaan kiinnitysulokkeeseen 34.

Tunnettujen säätölaitteiden eli säätöventtiileiden ongelmana on, että säätöventtiili pyrkii heilumaan ja kallistelemaan paineväliaineen virtauksessa. Tämä aiheuttaa nykimistä oven sulkeutumisessa ja mahdollisesti jopa sulkeutumisliikkeen pysähymistä välinä. Heiluminen ja kallistelu ovat erityisesti ongelma suuremmilla öljypaineilla, ja 30 kun säätöosa on joustavaa materiaalia, kuten muovia. Lisäksi ongelmana on edellä kuvattu öljyn ohivuoto.

2004-03-10

Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainittu oven epätasaisen sulkeutumisen ongelma. Tarkoitus saavutetaan vaatimuksissa esitettyin keinoin.

Keksinnön lyhyt kuvaus

5 Keksinnön mukaisessa säätölaitteessa on tukiosa säätölaitteen säätöosan puoleisessa päässä vilsteeli jälkeen säätölaiteen ohjausosan suunnasta katsottuna. Tukiosa muodostaa säätölaitteelle toisen tuennen ovensulkimen runkoon ohjausosassa olevan tuennen lisäksi. Tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaiteen runkoa. Nämä muodostuvan toisen tuennen ensioista 10 säätölaite pysyy paikallaan painevällainevirtauksessa hellumatta ja kallistelematta, mikä vaikuttaa haitallisesti oven sulkeutumisnopeuteen. Lisäksi eksintö estää säätölaiteen akelaalisuuntaisen liikkeen.

15 Keksinnön mukainen säätölaite painevällainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen toimintaa ohjaavan painevällainevirtauksen säätämiseksi käsittää siis säätölaiteen ohjausosan, joka on kierteillä tuettavissa ovensulkimen runkoon, säätöosan, jossa on vilste painevällainevirtauksen säätöä varten, ja tukiosan säätöosan vilsteen puoleisessa päässä, jolla muodostetaan säätölaiteen tuenta ovensulkimen runkoon säätölaiteen pitämiseksi paikallaan painevällainevirtauksessa. Tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säälöläilleen runkoa.

20 Eräässä suoritusmuodossa säätölaite käsittää erillisen holkin joka on asetettavissa tukiosan ympärille muodostamaan tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaiteen runkoa. Eräässä holkillaan suoritusmuodossa holki käsittää vähintään yhden uran ohentamaan holkin paksuutta holkin tietyssä kohdassa. Holki on edullisesti asennettavissa etukäteen ovensulkimen runkoon, jolloin asennettessa säätölaite ovensulkimeen, säätölaiteen tukiosa asettuu holkille. Holki on tehty edullisesti joustavasta materiaalista, kuten muovista.

25 Lisäksi oven sulkeutumisnopeutta haittaava painevällaineen ovivuolu eliminoidaan käytämällä kahta eri kanavaa muodostamaan reitti painevällaineeselle mänän vastakkaiselle puolelle. Ensimmäinen kanava on oven suuremmille kulmille ja 30 toinen kanava oven pienille kulmille.

Kuvioluettelo

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin oheisten piirustusten kuvioiden avulla, joissa

- 5 **Kuvio 1** kuvaaa esimerkkiä tunnetusta ovensulkimesta,
- Kuvio 2** kuvaaa esimerkkiä tunnetun ovensulkimen rakenteesta,
- Kuvio 3** kuvaaa tunnetun tekniikan mukaista säätölaitteen suoritusmuotoa,
- Kuvio 4** kuvaaa erästä suoritusmuotoa keksinnön mukaisesta säätölaitteesta,
- 10 **Kuvio 5** kuvaaa toista suoritusmuolua keksinnön mukaisesta säätölaitteesta,
- Kuvio 6** kuvaaa holkkia, joka sovitettavissa kuvion 5 suoritusmuotoon.
- Kuvio 7** kuvaaa asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 4 suoritusmuota ja
- 15 **Kuvio 8** kuvaaa toista asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 5 suoritusmuota ja kahdenkenavansysteemiä.

Keksinnön kuvaus

- Kuviossa 4 esitetään eräs keksinnön toteutusmuoto. Kuten tunnetutkin säätölaiteet, keksinnön mukainen säätölaite 410 on perusmuodoltaan lieriömäinen ja käsitteää ohjausosan 32 ja säätöosan 41. Ohjausosassa on kierteet 33, joilla säätöventtiili on tuettavissa ovensulkimen runkoon 28 (kuvio 2). Säätöosan vapaassa päässä on vilste 42, jonka ansiosta paineväliaine pääsee virtaamaan säätöventtiiliin ohi ovensulkimen kanavassa 23. Kiertämällä säätöventtiiliä ohjausosan päästää 37 ovensulkimen rungon suhteen, voidaan säätöventtiiliä siirtää sen aksialisuunnassa, jolloin säätöosa ja sen viiste rajoittaa virtausta kanavassa 23, eli säätölaitteella rajotetaan virtauspoikkipinta-alaa kanavan säätölaitteen kohdalla. Säätöosan viesteen puoleisessa päässä on tukiosa 43, jossa on tukipinta 44. Tukipinta tukeutuu vasten ovensulkimen runkoa, kun säätölaite on asennettu ovensulkimeen.
- 30 Kuviossa 5 esitetään toinen keksinnön toteutusmuoto 510, jossa on vastaavat ohjausosan 32 elementit kuin kuvion 4 suoritusmuodossa. Kuvion 5 suoritusmuodossa on erilainen säätöosa 51 ja tukiosa 53 kuin kuvion 4 suoritusmuodossa.

2004-03-10

sa. Viiste 52 voi olla samanlainen kuin kuvioissa 4. Tämä suoritusmuoto käsitteää holkin 54, joka muodostaa tukipinnan vasten ovensulkimen runkoa.

Keksinnöllinen säätölaite ei heilu eikä kallistele painevällaineen virtauksessa. Jotta säädetävyyys olisi hyvä, säätölaitteen ja ovensulkimen rungon välys on oltava pieni. Suuri välys lisää säätölaitteen kallistelua. Säätöventtiileä ja venttiilipesissä ei saa olla kartiokkuutta. Säätöventtiili ja venttiilipesien valmistaminen pienillä toleransseilla on valkeaa ja kallista. Tämän takia joustavan materiaalin käyttö on edullista, jolloin voidaan käyttää suurempia toleransseja. Tukiosan riittävä puristuminen runkos vasten estää el-toivotun aksiaalisen liikkeen.

10 Lisäksi eksinnöllä estetään säätölaitteiden aksiaalisuuntainen liike. Varsin yleinen ongelma on, että säätöventtiili pyrkii kiertymään euki öljyn ja sen paineen vaikutuksesta. Ajan saatossa säätöventtiili siis voi alkaa kiertymään auki, jolloin kiertyminen voimistuu vähitellen ja säätöventtiiliin säädöt häviävät. Keksinnöllä pyritään siis pitämään säätölaite paikallaan kalkissa suunnissa.

15 Holki 54 on siis edullisesti tehty joustavasta materiaalista, kuten muovista tai pehmeästä metallista (metalliseokset mukaan lukien). Holki voidaan asettaa ovensulkimeen ennen säätölaitteiden asettamista, jonka jälkeen säätöruuvi asetetaan holkin sisään esimerkiksi kierteellä vedättämällä. Holki voidaan myös asettaa ensin säätölaitteeseen, jonka jälkeen säätölaite holkkeineen asetetaan ovensulkimeen. Huomioitavaa on, että lisäksi holkin puristus vasten ovensulkimen runkoja estää säätölaitteen auki pyörimisen. Holkissa voi olla myös uurre 61 lie-tyessä kohtaa keventämään holkin paksuutta esimerkiksi kuvion 6 esittämällä tavalla. Uurteen anslosta holkin joustavuus ja täten myös asennettavuus on parempi. Holkissa voi olla myös useampi uurre. Joustavan materiaalin käytön etuna on, että säätölaite voidaan asettaa välkysettömästi ovensulkimen runkoon. Pehmeä materiaali, kuten muovi, mahdollistaa suurempien toleranssien käytön kuin esimerkiksi tavanomaisten metallien (kuten alumiini ja/tai messinki) käyttäminen.

20 Edellä kuvattujen esimerkkien lisäksi eksinnön mukainen säätölaite voidaan toteuttaa myös muilla erilaisilla suoritusmuodoilla. Esimerkiksi säätölaitteiden päässä 37 voi olla kuusikolo, ristipääkolo tai yksinkertainen uurre (ura) säätölaitteiden kiertämistä varten. Keksinnöllisessä säätölaitteessa on kuitenkin aina ohjausosa, säätöosa ja tukiosa. Tukiosa voi olla metallia tai muovia, kuten myös säätöosakin. Ohjausosa on edullisesti metallia, mutta sekä voi olla muovia. Eri osat voivat olla valmistettu yhdestä kiinteästä samasta osasta, kuten esimerkiksi messingis-

2004-03-10

tä, tai sitten ne voivat olla myös valmistettu erikseen ja kiinnitetty jälkeenpäin yhteen. Eräs edullinen holkillinen suoritusmuoto on, että ohjausosa, säätöosa ja tukiosa on valmistettu kiinteästi samasta metallista, kuten messingistä, ja holki on muovista. Toinen edullinen holkiton suoritusmuoto on, että ohjausosa ovat 5 metallia ja säätöosa ja tukiosa ovat muovia.

Kuvio 7 kuvaaa asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 4 suoritusmuotoa. Kuten aikaisemmin jo mainittiin, kanavassa 23 ilmenee öljyn ohivuotoa kanavien 26 ja 25 kautta. Jotta ohivuoto-ongelma saadaan ratkaistua muodostetaan erilliset kanavat molemmille säätölaitteille 410. Kuvio 8 kuvaaa toista asennusesimerkkiä, jossa käytetään kuvion 5 suoritusmuotoa ja jossa ovensulkimessa on kahdenkanavansysteemi. Ensimmäinen venttiili 510A säätää sulkeutumisnopeutta ovenkulmilla $180^\circ - 10^\circ$. Tällöin paineväliaine virtaa kanavien 84, 81 ja 83 kauilla mänän vastakkaiselle puolelle. Nuoli 88 kuvaaa tästä virtausta. Toisen venttiilin 510B tarkoituksesta on säätää sulkeutumisnopputta ovenkulmilla $10^\circ - 0^\circ$. Tällöin paineväliaine virtaa kanavien 86, 82 ja 85 kauilla mänän vastakkaiselle puolelle. Nuoli 87 kuvaaa tästä virtausta. Kahdenkanavansysteemillä pystytään eliminoimaan haitallinen ohivuoto. Käyttämällä keksinnön mukaisia säätölaiteita ja kahdenkanavansysteemiä muodostetaan keksinnöllinen ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmä.

Kuvion 8 kanavat 81 ja 82 ovat edullisesti samassa tasossa päallekkäin. Näin 20 myös säätöventtiilit 510A ja 510B ovat samassa tasossa kanavien kanssa. Tämä ratkaisu on edullinen, koska se säestää tilaa ovensulkimen rungossa. Tästä johtuen toinen kanavista (tässä tapauksessa kanava 81) on järjestetty kulkemaan molempien säätöventtiilien kautta. Kuvion 8 mukaisessa järjestelyssä on huomioitava, että säätöventtiili 510B ei haittaa säätöventtiilia 510A kontrolloimaan virtausta 88 (esimerkiksi 25 ohivuoto kanavaan 82). Jos kanavat 81 ja 82 olisivat eri tasolla, ovensulkimen runko olisi paksumpi (kuvion 8 tasoa vasten olevassa kohtisuorassa suunnassa), jolloin valmistukseen tarvittaisiin enemmän runkomateriaalia.

Keksinnön mukainen virtausjärjestelmä koskee sils paineväliainetta hyväksikäytetävän ovensulkimen paineväliaineen virtausjärjestelmää, jonka kanavisto käsitteää 30 ensimmäisen kanavan 81 paineväliaineen virtaukselle oven suurilla kulmilla ja toisen kanavan 82 paineväliaineen virtaukselle oven pienillä kulmilla, ensimmäisen sekä toisen kanavan käsitteessä jonkin vaatimuksen 1 - 9 mukaisen säätölait-

7

1944FI

2004-03-10

teen. Edullisessa suoritusmuodossa suuren ovenkulman ja pienen ovenkulman raja on 10° , mutta se voi olla myös jokin muuakin kulma.

Edellä kerrotun perusteella on selvää, että keksintö ei rajoitu vain tässä tekstitissä esille tulleisiin suoritusmuotoihin, vaan se voidaan toteuttaa monilla muilla-

5 kin erilaisilla tulenlussmuodoilla keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

8

1944FI

L3

2004-03-10

Vaatimukset

1. Säätölaite painevällainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen toimintaa ohjaavan painevällainevirtauksen säätämiseksi, johon säätölaitteessaan kuluu säätölaiteen ohjausosa, joka on kiertellä tuettavissa ovensulkimen runkoon, ja säätöosa, jossa on viiste, jolloin ovensulkimen runkoon tuetun säätölaiteen kiertämiseellä rungan suhteen ohjausosasta voldaan siirtää säätölaitetta sen aksiaalisuunnassa muodostamaan haluttu painevällainevirtauksen rajoittaminen säätöosalta ja sen viisteellä, tunnettu siitä, että säätölaite käsittää säätö-osan viisteen puoleisessa päässä tukiosan, jolla muodostetaan säätölaiteen tuenta ovensulkimen runkoon säätölaiteen pitämiseksi paikallaan painevällainevirtauksessa.
- 10 2. Vaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että tukiosa käsittää tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaiteen runkoa.
- 15 3. Vaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että säätölaite käsittää erillisen holkin joka on asetettavissa tukiosan ympärille muodostamaan tukipinnan, joka on asetettavissa vasten säätölaiteen runkoa.
- 20 4. Vaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki käsittää vähintään yhden uran ohentamaan holkin paksuutta holkin tietyssä kohdassa.
5. Vaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on asennettavissa etukäteen ovensulkimen runkoon, jolloin asennettaessa säätölaitetta ovensulkimeen, säätölaiteen tukiosa asettuu holkkii.
- 25 6. Jonkin vaatimuksen 3 - 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on joustavaa materiaalia.
7. Vaatimuksen 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että holkki on muovia.
8. Jonkin vaatimuksen 1 - 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että tukiosa on metallia tai muovia.
- 25 9. Jonkin vaatimuksen 1 - 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että säätö-osa on metallia tai muovia.
10. Painevällainetta hyväksikäyttävän ovensulkimen painevällaineen virtausjärjestelmä, joka käsittää säätölaiteet ja kanaviston muodostamaan reitti painevällaineelle männän tolseelta puolelta vastakkaiselle puolelle, tunnettu siitä, että kanavisto käsittää ensimmäisen kanavan painevällaineen virtaukselle oven suurilla kulmilla ja toisen kanavan painevällaineen virtaukselle oven pienillä kulmilla, ensimmäisen sekä toisen kanavan käsittäässä jonkin vaatimuksen 1 - 9 mukaisen säätölaiteen, mitkä kanavat on järjestetty samaan tasoon, niin että toinen kanavista kulkee kahden säätölaiteen kautta.

9

L4

1944FI

2004-03-10

(57) Tilivistelmä

Keksintö koskee ovensulkimia ja erityisesti ovensulkimien säätölaiteita, jolla säädetään ovensulkimen toimintaa ohjaavan paineväliaineen virtausta. Lisäksi eksintö koskee ovensulkimen painevällalleen virtausjärjestelmää. Keksinnon mukaisessa säätölaitteessa on tuklosa, joka muodostaa säätölaitteelle toisen tuennan ovensulkimen runkoon ohjausosassa olevan luennan lisäksi. Nämä muodostuvan toisen tuennan ansioista säätöalte pysyy paikallaan paineväliainevirrakussa heilumatta ja kallistelemaatta, mikä vaikuttaa haitallisesti oven sulkeutumisnopeuteen.

(Fig. 4)

1
2
3
4
5
6
7
8
9

1/3

L5

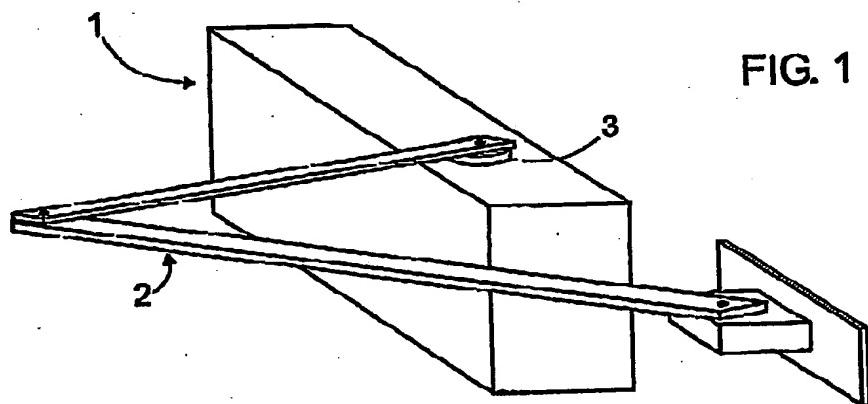


FIG. 1

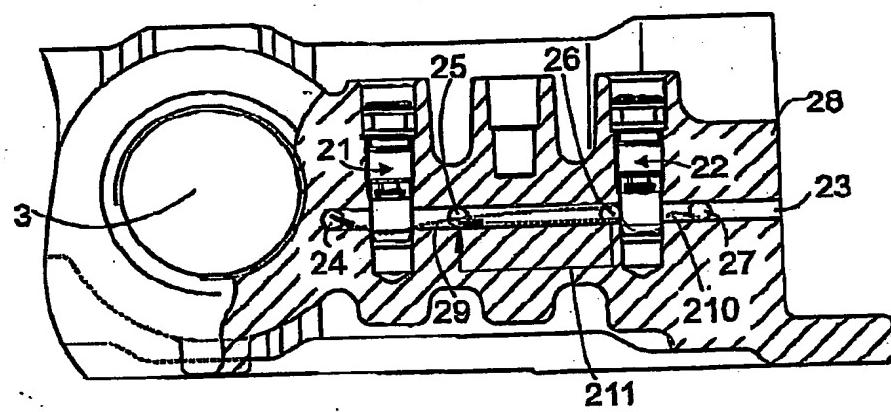
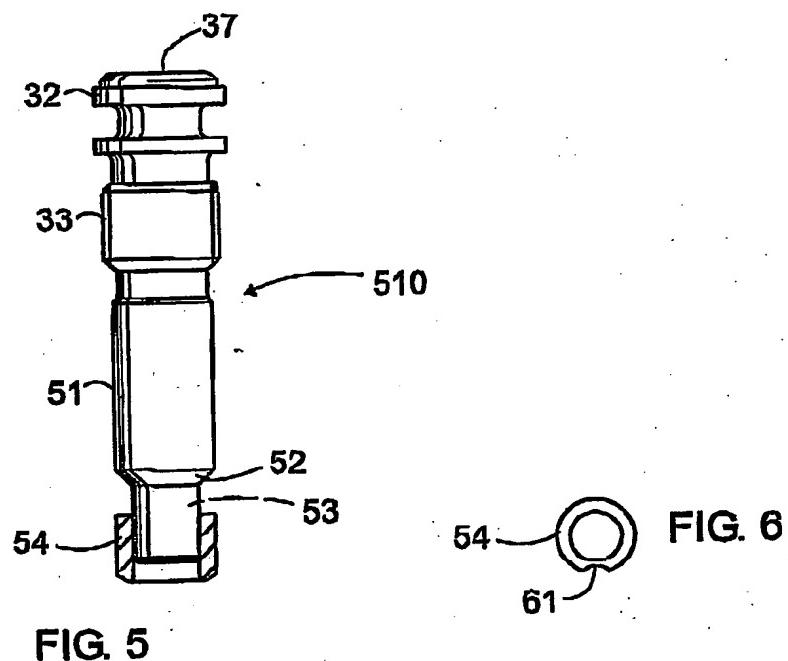
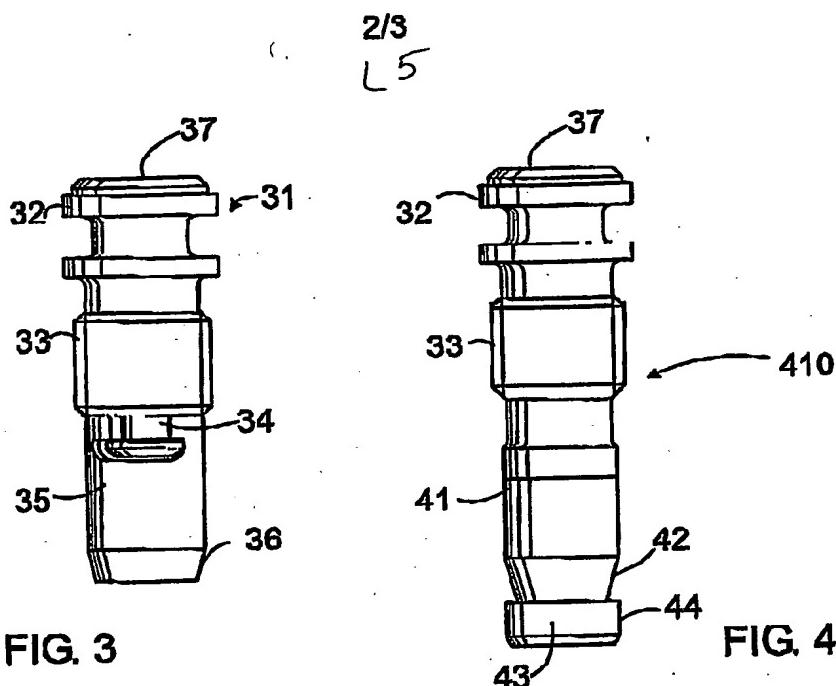


FIG. 2



3/3

25

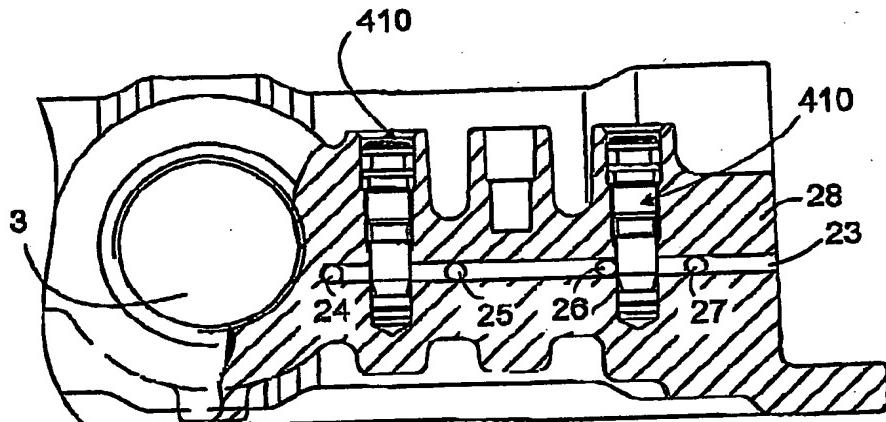


FIG. 7

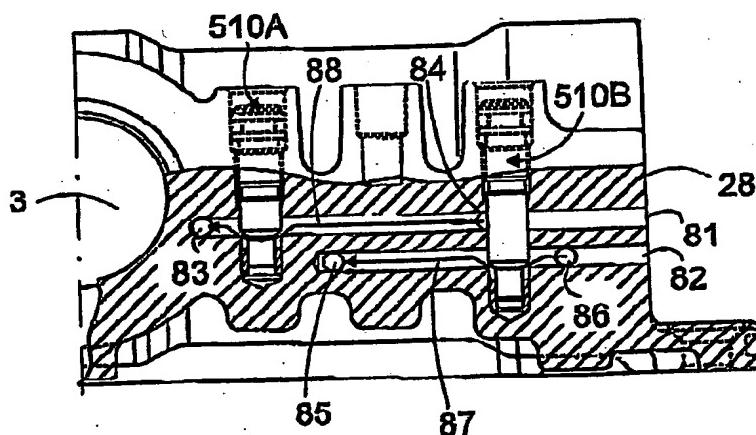


FIG. 8